

ВПЛИВ МЕХАНООБРОБЛЕННЯ НА ЗАЛИШКОВІ НАПРУЖЕННЯ АВТОФРЕТОВАНИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ТРУБ

Львов Г.І., Костромицька О.А.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Харків

В роботі досліджується товстостінна циліндрична труба перемінної товщини, вісесиметрична модель якої показана на рис.1. Отримано основні рівняння для вісесиметричної задачі автофретування з урахуванням пошкоджуваності матеріалу труби. Запропоновано математичну модель перерозподілу залишкових напружень внаслідок видалення частки об'єму при механообробленні внутрішнього радіуса.

Проведено чисельне дослідження з використанням ПК ANSYS. Для цього зроблено послідовно наступні кроки в режимі рестарту. Перший крок – прикладення рівномірного тиску на внутрішньому радіусі труби для досягнення значних пластичних деформацій; другий - зняття тиску і отримання залишкових напружень; третій – видалення частки моделі і отримання перерозподілу залишкових напружень. На рис.2 приведено результати без урахування пошкоджуваності матеріалу.

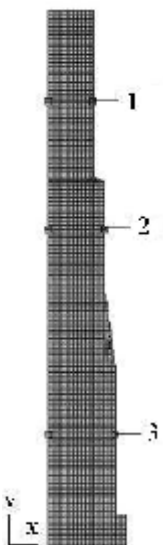


Рис.1

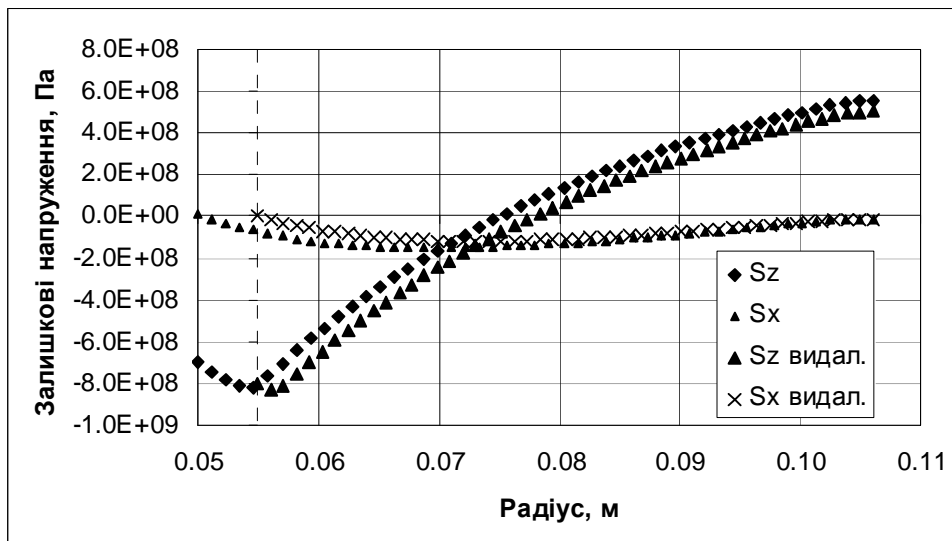


Рис.2

На рис.2 показані графіки розподілу залишкових окружних і радіальних напружень по товщині труби в перерізі 1 після зняття тиску $P_{\max} = 1.25\text{GPa}$ і після видалення частки моделі для збільшення внутрішнього радіусу труби на 5мм. Можливо зробити висновок, що після видалення матеріалу стискаючі окружні напруження стають по модулю більшими, а радіальні - меншими.